

PAT-NO: JP410253017A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10253017 A

TITLE: HYDROGEN GAS COMBUSTION APPARATUS AND BURNER FOR HEATING
COMBUSTION USED THEREFOR

PUBN-DATE: September 25, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

AZUMA, KIYOHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

KK KOOSHIN

AZUMA KIYOHIRO

COUNTRY

N/A

N/A

APPL-NO: JP09055981

APPL-DATE: March 11, 1997

INT-CL (IPC): F23D021/00, F23K005/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable combustion by generating a required amount of a hydrogen gas whenever necessary without storing it.

SOLUTION: A hydrogen gas combustion apparatus 1 comprises a water electrolytic tank 2 to generate a hydrogen gas, a heating device 6 equipped with a burner 3 and an ignition mechanism 5, a communication path 4 to guide the generated hydrogen gas to the burner 3 from the water electrolytic tank 2 and a drive mechanism 7 which operates the water electrolytic tank 2 and the ignition mechanism 5 in the order to perform a sequential combustion of the hydrogen gas which is generated by the water electrolytic tank 2 to reach the burner 3 through the communication path 4.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-253017

(43)公開日 平成10年(1998)9月25日

(51)Int.Cl.⁶

F 2 3 D 21/00

F 2 3 K 5/00

識別記号

3 0 1

F I

F 2 3 D 21/00

F 2 3 K 5/00

A

3 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平9-55981

(22)出願日

平成9年(1997)3月11日

(71)出願人 397054842

株式会社コーシン

大阪府東大阪市太平寺2-4-4

(71)出願人 597033719

東 清博

大阪府堺市宿院町東3-1-3

(72)発明者 東 清博

大阪府堺市宿院町東3-1-3

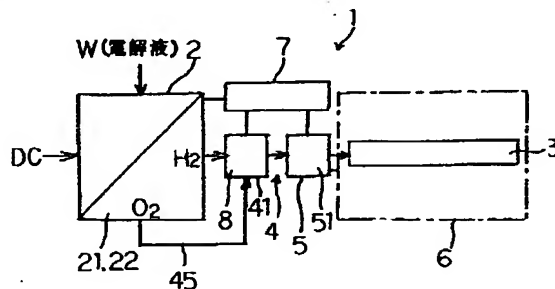
(74)代理人 弁理士 野河 信太郎

(54)【発明の名称】 水素ガス燃焼装置及びこれに用いる加熱燃焼用バーナー

(57)【要約】

【課題】 水素ガスを貯めることなく、必要なときに必要な量を発生させ、燃焼させることができる水素ガス燃焼装置を提供する。

【解決手段】 水素ガス燃焼装置1は、水素ガスを発生させるための水電解槽2と、バーナー3及び点火機構5を備えた加熱燃焼器6と、水電解槽2からバーナー3へ発生水素ガスを導くための連通路4と、水電解槽2及び点火機構5を順に作動させ、水電解槽2で発生し連通路4を介してバーナー3に至った水素ガスを逐次燃焼させる駆動機構7とからなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 水素ガスを発生させるための水素ガス発生器と、バーナー及び点火機構を備えた加熱燃焼器と、前記水素ガス発生器からバーナーへ発生水素ガスを導くための連通路と、前記水素ガス発生器及び点火機構を順に作動させ、前記水素ガス発生器で発生し連通路を介してバーナーに至った水素ガスを逐次燃焼させる駆動機構とからなる水素ガス燃焼装置。

【請求項2】 水素ガス発生器が、水の電気分解により酸素ガス及び水素ガスを発生させ水素ガスを酸素ガスとは分離して取り出し可能な水電解槽である請求項1に記載する水素ガス燃焼装置。

【請求項3】 連通路が、調圧器を具備してなる請求項2に記載する水素ガス燃焼装置。

【請求項4】 連通路が、水素ガス発生器で発生した酸素ガスを発生水素ガスに合流してバーナーへ導く請求項1に記載する水素ガス燃焼装置。

【請求項5】 調圧器が、バーナーに向かう水素ガスの圧力を0.5～5.0kg/cm²の範囲で保持すべく駆動機構に水電解槽の運転制御信号を出力する請求項3に記載する水素ガス燃焼装置。

【請求項6】 連通路が、水素ガスの滞留スペースとして5リットルを超えない容積を備えてなる請求項1に記載する水素ガス燃焼装置。

【請求項7】 バーナーが、管状で複数の燃焼孔を有し、一端側を連通路に接続され、この連通路から至った水素ガスに点火機構により着火させることにより燃焼炎が前記燃焼孔から噴出するよう構成されてなる請求項1に記載する水素ガス燃焼装置。

【請求項8】 燃焼孔が、バーナーの一端側から他端側まで一定間隔で5～10個形成されてなる請求項7に記載する水素ガス燃焼装置。

【請求項9】 燃焼孔が、口径0.2～1.1mm、間隔1.5～11.0mmで形成されてなる請求項8に記載する水素ガス燃焼装置。

【請求項10】 バーナーが、管状で、一端側を連通路に接続され、他端側に少なくとも1つの水抜き孔を有し、この連通路から至った水素ガス及び酸素ガスに点火機構により着火させることにより燃焼炎がその管内で発生し、前記水抜き孔からドレン水を排出するよう構成されてなる請求項4に記載する水素ガス燃焼装置。

【請求項11】 加熱燃焼器が、加熱調理器である請求項1に記載する水素ガス燃焼装置。

【請求項12】 連続する少なくとも2周の螺旋管状で、その螺旋管に沿って複数の燃焼孔を有し、かつ一端側に水素ガス導入口を具備し水素ガスを燃焼させるための加熱燃焼用バーナー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は水素ガス燃焼装置

に関し、更に詳しくは水素ガスを燃焼させるときにその都度燃焼に必要な量の水素ガスを発生させることができる水素ガス燃焼装置に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】人類は、エネルギー源として天然ガス、プロパンガス、電気、石油などの資源を用いて生活の向上を営んできた。しかし、これらは限り有る資源であり、ダイオキシン、イオウ、チッソ酸化物などの有害物質も生成されて環境汚染につながるため、次世代に向けた新しいエネルギーの開発が進んでいる。

【0003】その中でも水素ガスの活用が注目され、水素ガス発生装置も多機種の開発が行われている。しかし多くは水素ガスを貯めて使用するため爆発の危険性をともない、さらに高効率出力、高燃焼効率がともなわないとして、一般生活の中には取り入れられていないのが実情である。かくして100%の安全確率、高エネルギーの確保、低コストの実現等を目標に、資源の有効利用と環境にやさしいエネルギー活用の実現化を目指して研究が進められているわけであるが、この条件を完全にクリアするためには、水素ガス、酸素ガスの理想燃焼ガスの割合として、 $2H_2 + O_2 = 2H_2O$ から、 $H_2 : O_2 = 2 : 1 (\pm 0.5\%)$ の比率が必要とされ、それによってクリーンさと安全性を兼ねた本当の意味での理想燃焼ガスが得られる。

【0004】かくしてこの発明の主要な目的の一つは、水素ガスを貯めることなく、必要なときに必要な量を発生させ、燃焼させることができる水素ガス燃焼装置を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】この発明によれば、水素ガスを発生させるための水素ガス発生器と、バーナー及び点火機構を備えた加熱燃焼器と、前記水素ガス発生器からバーナーへ発生水素ガスを導くための連通路と、前記水素ガス発生器及び点火機構を順に作動させ、前記水素ガス発生器で発生し連通路を介してバーナーに至った水素ガスを逐次燃焼させる駆動機構とからなる水素ガス燃焼装置が提供される。

【0006】すなわちこの発明は、水素ガスを貯える貯蔵器ではなく、水素ガスを発生させる水素ガス発生器を備えると共に、発生する水素ガスを逐次燃焼し切ることができるようにし、それによって水素ガスの保存によって起こりやすい爆発の危険をさけると共に、都市ガス、プロパンガスなどとは異なる高燃焼効率の燃焼装置として活用できるようにするものである。

【0007】この発明において水素ガス発生装置は、水素ガスを必要なときに必要量だけ発生させることができる装置を意味し、特に限定されないが、水の電気分解により、酸素ガスと共に水素ガスを発生させることができる水電解槽が、構成が簡単で、かつ電源のオン・オフで

けで作動・停止させることができ駆動制御を容易にする点で好ましい。

【0008】この発明において、発生する水素ガスは、燃焼を確実に、かつスムーズに行えるように、好ましくはバーナーに向かう段階の圧力を0.5～5.0kg/cm²の範囲に保持される。具体的には水素ガス発生器からバーナーへ発生水素ガスを導くための連通路に、調圧器を設けるのが好ましく、更にその調圧器に水素ガス発生器の運転制御信号を出力する機能を持たせるのがより好ましい。なお、水素ガスをバーナーにおいて安全確実に燃焼させるために、消防法で定められたいわゆる「滞留スペース」を5リットルを越えない範囲で設けるのが実際上好ましい。水素ガス発生装置で同時に生じた酸素ガスを連通路を介してバーナーへ導くよう構成されることにより酸素ガスが希薄な、例えば液中においてもこの水素ガスを燃焼できる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、図に示す実施の形態によってこの発明を詳述する。なお、これによってこの発明が限定されるものではない。図1はこの発明の1つの実施の形態を示す水素ガス燃焼装置の概略構成説明図、図2はその水素ガス燃焼装置に用いられるバーナーの構成説明図である。図1において、水素ガス燃焼装置1は、水電解槽2と、バーナー3と、水電解槽2で発生した水素ガスをバーナー3に導くための連通路4と、点火機構5と、バーナー3を内部に収納する加熱調理器6と、駆動機構7とから主としてなる。

【0010】水電解槽2は、水の電気分解により水素ガスを酸素ガスとは分離して発生させるための水素ガス発生器の一つであり、電解液槽と、この電解槽液内に設けられた1対の電極とを備え、それらの電極間に直流電流を供給することによって水の電気分解により水素ガス及び酸素ガスを発生させることができ、さらに電解液供給用の電磁開閉弁21、水素ガスセンサ22、直流電流調整部23を具備する。電解液は、蒸留水等のミネラルが少ないものが好ましく、KOH水溶液が有効である。

【0011】バーナー3は、特に図2において全体的に細長い管状体として構成され、銅を材料とする丸パイプからなるバーナー本体31と、バーナー本体31の一端を連通路4に連結するための連結部32とからなる。バーナー本体31には、その表面から突出して形成されバーナー本体31の軸線と平行して略1直線上に配置された複数の燃焼孔（ノズル）33が形成されている。燃焼孔33は、開口径：1.0φmm、突出高さ：3.0mm、間隔（ピッチ）：7.5mmの等間隔で10個形成される。バーナー本体31の他端は閉塞端34である。

【0012】連結部32は、雄雌嵌合によるワンタッチ着脱式の金属製接続管（いわゆる「カチット」）で構成され、連通路4の一部を構成する強化ゴムホース41の一端にその一方が接続されている。連通路4には調圧器

8が介接され、調圧器8は図示しない電磁調圧弁41を有する。調圧器8の上流側には、電解槽2で同時に発生した酸素ガスを調整可能に供給する酸素ガス連通路45が配設されている。点火機構5は、バーナー本体31に供給されその燃焼孔33から噴出した水素ガスを燃焼するための電子着火部51を有する。上記した水電解槽2の水供給用の電磁開閉弁21、水素ガスセンサ22及び直流電流調整部23、電磁調圧弁41、電子着火部51は、駆動機構7に電気的に接続されている。駆動機構7は、水素ガス発生器2及び点火機構5を順に作動させ、水素ガス発生器2で発生し連通路4を介してバーナー3に至った水素ガスを逐次燃焼させる。加熱調理器6は、具体的には中華レンジである。

【0013】次に、以上の構成を備えた水素ガス燃焼装置1の作動を説明する。まず、駆動機構7により水電解槽2をオンさせ、水Wを供給された直流電流で電気分解して酸素ガスO₂と共に水素ガスH₂を発生させる。発生した水素ガスは連通路4を介してバーナー3に至り、バーナー3に至った水素ガスは駆動機構7による点火機構5のオンにより燃焼する。その燃焼炎はバーナー3の各ノズル33から噴出し、調理品、例えば中華材料が加熱調理される。加熱調理は、手動により駆動機構7を介して水電解槽2がオフされ、発生水素ガスが燃焼し切った状態で終了する。このように、発生水素ガスは加熱調理の都度、使い切ってしまうので、保存の必要はなく貯蔵による爆発の危険を避けることができる。燃焼炎は、都市ガスやプロパンガスの燃焼とは異なり高温（約3600℃まで可）で、炎の安定性が高く、10～250mmの高さで調整できる。また、上記ガスより高い圧力を有するためバーナーの形状、径、燃焼孔の配置等における設計の自由度が高い。さらに、燃焼酸素の1次及び2次供給が不要となりバーナーに空気の混合管が不要となる。さらに、同時に発生する酸素を1次供給して火力の調整も可能である。排気には有毒なCOやNO_xが含まれないので、比較的密閉された空間での使用も可能となる。連結部32は簡単な操作で着脱できるので調理場等の使用現場での取り付け、移動が容易である。

【0014】以上の実施の形態とは異なり、バーナーを2周の螺旋状に形成できる。図3は図2とは異なるバーナーを示す構成説明図である。バーナー103は、連続する略2周の螺旋管状で、その螺旋管に沿って複数の燃焼孔（ノズル）133を有し、かつ一端側に水素ガス導入口132を具備する。燃焼孔133は開口径：1.0φmm、間隔（ピッチ）：7.5mmの等間隔で形成される。

【0015】図4は図2とは異なるバーナーを示す構成説明図である。バーナー203は、燃焼孔のない管体でループを形成し、これを概略し字状に屈曲したもので、一端側を連通路4に接続され、他端側に1つの水抜き孔204を有し、酸素ガス連通路45を開き、連通路4か

5

ら至った水素ガス及び酸素ガスに点火機構5により着火させることにより燃焼炎がその管内で発生するよう構成されている。水抜き孔204からは燃焼時に生じる水蒸気を排出する。バーナー203を例えば、フライヤーの油中に浸漬して油を加熱することができるので、熱効率は高く管体の腐食も少ない。

【0016】

【発明の効果】この発明によれば、水素ガスを貯える貯蔵器ではなく、水素ガスを発生させる水素ガス発生器を備えると共に、発生する水素ガスを順次燃焼し切ることができるようにし、それによって水素ガスの保存によって起こりやすい爆発の危険をさけると共に、都市ガス、プロパンガスなどとは異なる高燃焼効率の加熱燃焼装置として活用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の1つの実施の形態を示す水素ガス燃

6

焼装置の概略構成説明図である。

【図2】図1の水素ガス燃焼装置に用いられるバーナーの構成説明図である。

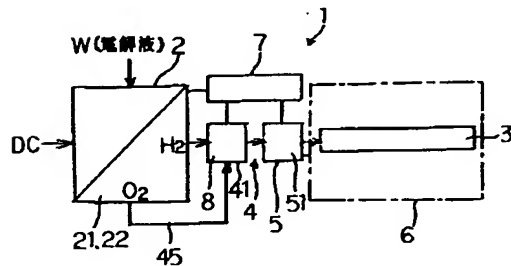
【図3】図2とは異なるバーナーを示す構成説明図である。

【図4】図2とは異なる他のバーナーを示す構成説明図である。

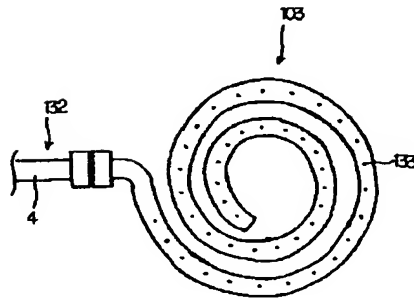
【符号の説明】

- | | |
|---|---------------|
| 1 | 水素ガス燃焼装置 |
| 2 | 水電解槽(水素ガス発生器) |
| 3 | バーナー |
| 4 | 連通路 |
| 5 | 点火機構 |
| 6 | 中華レンジ(加熱燃焼器) |
| 7 | 駆動機構 |
| 8 | 調圧器 |

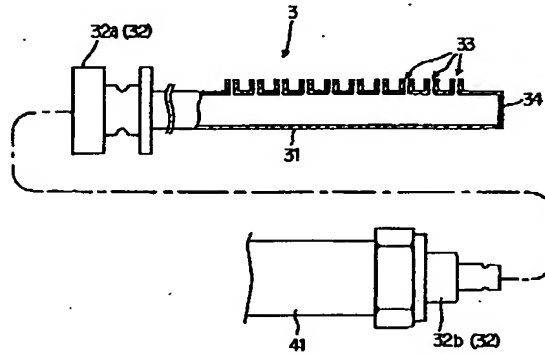
【図1】



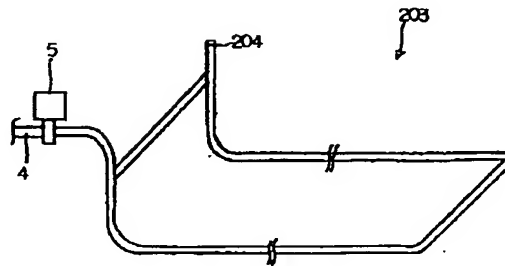
【図3】



【図2】



【図4】



【手続補正書】

【提出日】平成9年6月13日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項4

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項4】 連通路が、水素ガス発生器で発生した酸

素ガスを発生水素ガスと混合し水素・酸素混合ガスとしてバーナーへ導く請求項1に記載する水素ガス燃焼装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】この発明において、発生する水素ガスは、燃焼を確実に、かつスムーズに行えるように、好ましくはバーナーに向かう段階の圧力を0.5～5.0kg/cm²の範囲に保持される。具体的には水素ガス発生器からバーナーへ発生水素ガスを導くための連通路に、調圧器を設けるのが好ましく、更にその調圧器に水素ガス発生器の運転制御信号を出力する機能を持たせるのがより好ましい。なお、水素ガスをバーナーにおいて安全確実に

燃焼させるために、消防法で定められたいわゆる「滞留スペース」を5リットルを越えない範囲で設けるのが実際上好ましい。 また、この発明は、発生水素ガスを単独で燃焼させるのみならず、この水素ガスに酸素ガスを任意の割合で混合し、水素・酸素混合ガスとして燃焼させることもできる。この場合、水素ガス発生装置で同時に生じた酸素ガスを連通路を介してバーナーへ導くよう構成されることにより酸素ガスが希薄な、例えば液中においてもこの水素ガスを燃焼できる。